

Analisis Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah

Nata Firdaus

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Palangka Raya

Correspondence:

nata_firdaus@umpalangkaraya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bentuk pengolahan limbah padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka raya Kalimantan Tengah. Penelitian ini dapat memberikan ilmu pengetahuan bagi penelitidi bidang pengolahan limbah rumah sakit dan lingkungan, sebagai landasan keputusan pemerintah setempat terkait pengolahan limbah rumah sakit, dan sebagai landasan referensi pada penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengolahan limbah rumah sakit. Dari penelitian ini ditemukan bahwa pengelolaan limbah padat Rumah Sakit Bhayangkara kota Palangka Raya Kalimantan Tengah telah memenuhi standar yang ditentukan oleh peraturan yang berlaku. Pengelolaan limbah padat rumah sakit ini menerapkan prosedurnya berdasarkan berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tanggal 3 Oktober 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tanggal 13 Oktober 2009 Tentang Kesehatan, dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204 Tahun 2004 tanggal 19 Oktober 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Selain itu, limbah padat medis dan non-medis di rumah sakit ini dipilah sesuai jenis dan cara mengelola nya kemudian di tempatkan di rumah bank sampah. Rumah sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah mempunyai Incinerator sendiri, tetapi tidak dioperasikan karena terkendala urusan perizinan pengoperasian incinerator tersebut sehingga pihak rumah sakit mengolah limbah padat medis menggunakan pihak ke tiga sedangkan limbah padat non medis di kelola oleh pihak TPA km. 14 kota Palangka raya.

Kata Kunci: Pengolahan limbah padat; limbah; rumah sakit; palangka raya

Abstract

This study aims to analyze the form of solid waste treatment at Bhayangkara Hospital, Palangka raya City, Central Kalimantan. This research can provide knowledge for researchers in the field of hospital waste treatment and the environment, as a basis for local government decisions regarding hospital waste treatment, and as a reference base for further research related to hospital waste treatment. From this research it was found that solid waste management at Bhayangkara Hospital, Palangka Raya City, Central Kalimantan has met the standards set by the applicable regulations. This hospital solid waste management applies the procedure based on the Law of the Republic of Indonesia Number 32 of 2009 dated 3 October 2009 concerning Protection and Management of the Environment, Law of the Republic of Indonesia Number 36 of 2009 dated 13 October 2009 concerning Health, and the Decree of the Minister of Health. Republic of Indonesia Number 1204 of 2004 dated 19 October 2004 concerning Hospital Environmental Health Requirements. In addition, medical and non-medical solid waste in this hospital is sorted according to the type and method of management and then placed in the waste bank house. Bhayangkara Hospital, Palangka Raya City, Central Kalimantan has its own Incinerator,

but it is not operated due to problems in operating the incinerator permit so that the hospital processes medical solid waste using a third party while non-medical solid waste is managed by the KM TPA. 14 cities of Palangka raya.

Keywords: Solid waste treatment; waste; hospital; Palangka Raya

PENDAHULUAN

Permasalahan lingkungan merupakan permasalahan yang sangat penting untuk dipahami dan dipelajari, apalagi terkait dengan dampak yang ditimbulkan. Dampak tersebut dapat berupa dampak besar dan dampak penting, baik bagi lingkungan dan makhluk hidup yang ada. Dampak lingkungan jika dibiarkan akan menjadi epidemi bagi lingkungan itu sendiri, seperti yang tertera dalam asas lingkungan, terutama asas ke-4 (empat) yang berbunyi untuk semua kategori sumber daya alam, kalau pengadaannya sudah mencapai optimum, pengaruh unit kenaikannya sering menurun dengan penambahan sumberalam itu sampai ke suatu tingkat maksimum. Melampaui batas maksimum ini tak akan ada pengaruh yang menguntungkan lagi. Artinya bahwa lingkungan memiliki batas kemampuan untuk menampung sumber daya (Asas Penjenuhan). Sumberdaya tersebut dapat berupa penyebab daripada permasalahan yang ada di lingkungan.

Penurunan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh vektor penyebab yang sering disebut dengan pencemar/polutan, sehingga hal tersebut menimbulkan dampak besar dan penting bagi lingkungan. Dampak besar dan penting dapat berupa seperti kegiatan-kegiatan skala besar yang dilakukan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup, baik kebutuhan sandang, pangan, papan dan kesehatan. Kebutuhan sandang, pangan, papan dan kesehatan sendiri dipengaruhi oleh jumlah penduduk yang terus meningkat dari tahun ke tahun sehingga semakin besar angka jumlah penduduk maka semakin besar pula limbah yang dihasilkan.

Jumlah penduduk di kota Palangka raya dalam kurun waktu lima tahun terakhir berjumlah 664.320 penduduk. Satu orang dapat menghasilkan limbah sekitar 0,7 Kg/Hari. Sehingga seluruh penduduk kota Palangka raya dapat menghasilkan 465.024 Kg/Hari limbah. Dari jumlah limbah yang dihasilkan sangat besar, limbah tersebut dapat menimbulkan dampak baik bagi lingkungan dan makhluk hidup (BPS, 2017). Dampak bagi lingkungan jika membuang limbah sembarangan adalah merusak pemandangan, menimbulkan bau yang tidak sedap dan menurunnya kualitas lingkungan sekitar. Sedangkan bagi makhluk hidup dapat mendatangkan berbagai penyakit seperti diare, keracunan, sesak nafas hingga kematian. Maka dari itu, perlu adanya pengolahan limbah yang tepat.

Pengolahan limbah merupakan suatu usaha untuk mengolah kembali limbah yang telah dibuang seperti dijadikan produk baru atau menghilangkan/menurunkan kandungan yang berbahaya pada limbah sehingga tidak menurunkan kualitas lingkungan sekitar pada saat dibuang ke lingkungan sekitar. Ada beberapa metode Pengolahan limbah berdasarkan jenis yaitu pengolahan limbah cair, padat dan gas.

Aspek kesehatan merupakan salah satu aspek vital selain pemenuhan kebutuhan pangan, sandang, papan, karena lingkungan yang sehat akan menghasilkan kualitas makhluk hidup yang sehat. Permasalahan di bidang kesehatan juga dapat mempengaruhi kondisi lingkungan, yaitu dengan dihasilkannya produk sisa atau limbah dari aktivitas tersebut.

Limbah kesehatan merupakan limbah yang dihasilkan dari aktivitas kesehatan seperti di Puskesmas, Apotek dan Rumah sakit. Rumah Sakit khususnya merupakan instansi kesehatan yang memiliki banyak instalasi dan tidak pernah terlepas dari timbulan limbah rumah sakit. Aktivitas rumah sakit akan menghasilkan sejumlah hasil sampingan berupa limbah, baik limbah

padat, cair dan gas yang mengandung patogen, parasit, zat kimia serta alat kesehatan yang pada umumnya bersifat berbahaya dan beracun.

Limbah dari aktivitas rumah sakit menghasilkan mikroorganisme patogen dan bahan kimia beracun berbahaya yang menyebabkan infeksi dan dapat tersebar ke lingkungan rumah sakit yang disebabkan oleh teknik pelayanan kesehatan yang kurang memadai, kesalahan penanganan bahan kontaminan dan peralatan, serta penyediaan dan pemeliharaan sarana sanitasi yang masih kurang baik, dapat menyebabkan terjadinya penularan penyakit yang berasal dari sampah dan menurunnya nilai estetika.

Aktivitas Rumah Sakit di kota Palangka raya juga tidak terlepas dari limbah, baik itu limbah padat, cair dan gas. Salah satu nya adalah Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka raya. Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka raya merupakan rumah sakit tingkat C, yaitu rumah sakit yang mampu memberikan pelayanan kedokteran subspesialis terbatas. Terdapat empat macam pelayanan spesialis disediakan yakni pelayanan penyakit dalam, pelayanan bedah, pelayanan kesehatan anak, serta pelayanan kebidanan dan kandungan. Rumah sakit kelas C ini adalah rumah sakit yang didirikan di Kota atau kabupaten-kabupaten sebagai faskes tingkat 2 yang menampung rujukan dari faskes tingkat 1 (puskesmas/poliklinik atau dokter pribadi). Rumah Sakit Bhayangkara termasuk rumah sakit kecil karena masih tingkat C, sehingga limbah yang di hasilkan tidak terlalu besar. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, peneliti akan melakukan penelitian tentang “Analisis Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka raya Kalimantan Tengah”.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana bentuk pengolahan limbah padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka raya Kalimantan Tengah”. Tujuan yang ingin dicapai dalam paper tentang Analisis Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka raya Kalimantan Tengah adalah untuk menganalisis bentuk pengolahan limbah padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka raya Kalimantan Tengah. Penelitian ini dapat memberikan ilmu pengetahuan bagi penelitidi bidang pengolahan limbah rumah sakit dan lingkungan, sebagai landasan keputusan pemerintah setempat terkait pengolahan limbah rumah sakit, dan sebagai landasan referensi pada penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pengolahan limbah rumah sakit. Batasan masalahnya adalah bahwa limbah padat rumah sakit yang dimaksud dalam penelitian ini adalah limbah padat medis yang dihasilkan oleh Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka raya Kalimantan Tengah seperti kapas bekas, infus, jarum suntik, obat kadaluarsa dan pipet. Waktu pengambilan sampel data pengolahan limbah di rumah sakit Bhayangkara Kota Palangka raya adalah dari Bulan Maret sampai Bulan Mei tahun 2020. Selain itu, baku mutu yang digunakan dalam rencana penelitian ini adalah Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit dan Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Limbah

PP No.18 tahun 1999 menyebutkan bahwa “Limbah adalah sisa suatu kegiatan/usaha”. Dalam pengertian lain tentang limbah merupakan buangan yang dihasilkan dari aktivitas-aktivitas produksi, baik itu domestik ataupun non-domestik. Menurut kamus besar Bahasa Indonesia, limbah merupakan benda yang tidak bernilai dan tidak berharga, serta dapat juga diartikan sebagai sisa proses produksi.

Peraturan Pemerintah No. 101 tahun 2014 mengartikan bahwa limbah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan. Limbah berbeda dengan sampah, sampah cenderung dianggap sebagai sisa

hasil buangan yang banyak dijumpai pada kegiatan rumah tangga. Sedangkan limbah adalah sisa hasil buangan dari kegiatan industri.

Undang-Undang RI No. 18 Tahun 2008 tentang sampah dan limbah, keduanya dapat dibedakan. Dari UU tersebut dijelaskan bahwa sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat.

Susilowarno (2007) menyampaikan bahwa limbah adalah sisa hasil program manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya dan pembuangan limbah akan berbahaya jika tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Sedangkan Karmana (2007) Bahwa limbah adalah sisa kegiatan manusia yang dapat menjadi pencemaran atau polusi bagi lingkungan sekitarnya.

Pengertian di atas menjelaskan bahwa limbah merupakan material yang menimbulkan masalah bagi lingkungan, baik jumlah nya sedikit atau banyak (besar).

Karakteristik Limbah

Cahyonugroho (2002) menyampaikan bahwa berdasarkan karakteristik limbah, maka limbah dapat dibagi menjadi empat, yaitu:

1. Limbah cair biasanya dikenal sebagai entitas pencemar air. Komponen pencemaran air pada umumnya terdiri dari bahan buangan padat, bahan buangan organik, dan bahan buangan anorganik.
2. Limbah padat Limbah yang berasal dari kegiatan domestik seperti rumah tangga, perdagangan, dan pertokoan.
3. Limbah gas dan partikel limbah yang berupa gas yang keluar dari cerobong asap pabrik yang dapat berupa uap air, debu, dan asap.
4. Limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) adalah limbah yang apabila setelah melalui pengujian memiliki salah satu atau lebih karakteristik mudah meledak, mudah terbakar, bersifat reaktif, beracun, penyebab infeksi, dan bersifat korosif.

Karakteristik limbah secara umum menurut (Nugroho, 2006) sebagai berikut:

1. Berukuran mikro, maksudnya ukurannya terdiri atas partikel-partikel kecil yang dapat kita lihat.
2. Penyebarannya berdampak banyak, maksudnya bukan hanya berdampak pada lingkungan yang terkena limbah saja melainkan berdampak pada sector-sector kehidupan lainnya, seperti sektor ekonomi, sektor kesehatan dll.
3. Berdampak jangka panjang (antargenerasi), maksudnya masalah limbah tidak dapat diselesaikan dalam waktu singkat. Sehingga dampaknya akan ada pada generasi yang akan datang.
4. Limbah yang dapat mengalami perubahan secara alami (*degradable waste*=mudah terurai), yaitu limbah yang dapat mengalami dekomposisi oleh bakteri dan jamur, seperti daun-daun, sisa makanan, kotoran, dan lain-lain.
5. Limbah yang tidak atau sangat lambat mengalami perubahan secara alami (*nondegradable waste* = tidak mudah terurai), misalnya plastic, kaca, kaleng, dan sampah sejenisnya.

Karakteristik di atas menjelaskan karakteristik limbah secara khusus dan umum. Karakteristik limbah secara khusus terbagi dalam empat bagian, yaitu limbah cair, padat, gas dan limbah B3. Karakteristik limbah secara umum terbagi dalam 5 bagian, yaitu berukuran mikro, penyebarannya berdampak banyak, berdampak jangka panjang, limbah yang dapat mengalami perubahan secara alami dan limbah yang tidak atau sangat lambat mengalami perubahan secara alami.

Klasifikasi Limbah

Ginting (2007) mengungkapkan bahwa limbah dapat diklasifikasikan ke dalam 3 bagian yaitu:

1. Berdasarkan Wujudnya

- Limbah gas merupakan jenis limbah yang berbentuk gas. Contoh: karbon dioksida (CO₂), Karbon Monoksida (CO), HCL, NO₂, SO₂ dan beberapa lainnya.
- Limbah Cair merupakan jenis limbah yang memiliki fisik berupa zat cair. Contoh: air cucian, air hujan, rembesan AC, air sabun, minyak goreng buangan dan beberapa lainnya.
- Limbah Padat merupakan jenis limbah yang berupa padat. Contoh: kotak kemasan, bungkus jajanan, plastik, botol, kertas, kardus, ban bekas dan beberapa lainnya.

2. Berdasarkan Sumbernya

- Limbah pertanian merupakan limbah yang ditimbulkan karena kegiatan pertanian.
- Limbah industri merupakan limbah yang dihasilkan oleh pembuangan kegiatan industri.
- Limbah pertambangan merupakan limbah yang asalnya dari kegiatan pertambangan.
- Limbah domestik merupakan limbah yang berasal dari rumah tangga, pasar, restoran, dan pemukiman-pemukiman penduduk yang lain.

3. Berdasarkan Senyawanya

Adapun berdasarkan senyawanya diantaranya yaitu:

a. Limbah Organik

Yang merupakan limbah yang bisa dengan mudah diuraikan atau mudah membusuk, dimana limbah organik mengandung unsur karbon. Limbah organik dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Contoh: kulit buah dan sayur, kotoran manusia dan hewan.

b. Limbah Anorganik

Merupakan jenis limbah yang sangat sulit atau bahkan tidak bisa untuk diuraikan atau tidak bisa membusuk, limbah anorganik tidak mengandung unsur karbon. Contoh: limbah anorganik ialah plastik, beling dan baja.

Limbah Rumah Sakit

Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 7 Tahun 2019 tentang kesehatan lingkungan Rumah Sakit, limbah rumah sakit adalah semua limbah yang dihasilkan dari kegiatan rumah sakit dalam bentuk padat, cair dan gas. Limbah rumah sakit yang dihasilkan memiliki sifat berbahaya dan beracun harus segera dilakukan penanganan secara tepat. Limbah dapat didefinisikan dari jenis buangan dan sumbernya. Untuk limbah buangan dari rumah sakit berasal dari bagian tubuh maupun jaringan manusia dan binatang, arah atau cairan darah, zat eksresi, obat – obatan maupun dari produk kimia, kain pel ataupun pakaian, juga dari jarum suntik, gunting, dan benda tajam lainnya.

Soemirat (2011) mengungkapkan bahwa limbah rumah sakit dapat berasal dari kegiatan medis, perawatan, kedokteran gigi, kedokteran hewan, pembuatan obat atau kegiatan pelatihan, pengobatan penelitian, pengolahan, pengajaran, dan riset serta kegiatan pengumpulan darah melalui transfusi. Seperti biasanya, dalam melakukan fungsinya, rumah sakit menimbulkan berbagai buangan dan sebagian merupakan limbah berbahaya atau B3.

Klasifikasi limbah rumah sakit dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Limbah Umum

Limbah yang tidak membutuhkan penanganan khusus atau tidak berbahaya, misalnya limbah dari makanan atau minuman, limbah cuci, dan bahan pengemas.

2. Limbah Patologis

Berasal dari jaringan organ, bagian tubuh plasenta, darah dan cairan tubuh.

3. Limbah Infeksius

Limbah yang mengandung mikroorganisme patogen yang dilihat dari konsentrasi dan kuantitasnya bila terpapar dengan manusia akan dapat menimbulkan penyakit. Limbah

infeksius, yang terdiri atas ekskreta, spesimen laboratorium, bekas balutan, jaringan busuk, dan lain – lain (Soemirat, Juli; 2011).

4. Limbah benda tajam

Limbah benda tajam dalam hal ini adalah alat yang digunakan dalam kegiatan rumah sakit seperti jarum suntik, pisau, gunting, pecahan peralatan gelas seperti thermometer yang terkontaminasi darah, cairan tubuh, dan bahan mikrobiologi.

5. Limbah farmasi

Limbah yang berasal dari obat – obatan yang kadaluwarsa, obat – obatan yang terbuang karena batch yang tidak memenuhi spesifikasi atau kemasan yang terkontaminasi obat – obatan yang dikembalikan oleh pasien atau dibuang oleh masyarakat, obat – obatan yang tidak lagi diperlukan oleh institusi yang bersangkutan, dan limbah yang dihasilkan selama produksi obat – obatan.

6. Limbah Sitotoksik

Limbah Sitotoksik adalah bahan yang terkontaminasi atau memungkinkan terkontaminasi dengan obat sitotoksik selama peracikan, pengangkutan atau dalam terapi sitotoksik atau yang biasa disebut dengan sisa obat pembunuh sel yang digunakan untuk mengobati penyakit kanker (Soemirat, Juli;2011).

7. Limbah Radioaktif

Limbah radioaktif adalah limbah berasal dari penggunaan medis ataupun riset di laboratorium yang berkaitan dengan zat – zat radioaktif. Penyimpanan pada tempat sampah berplastik merah (Permenkes Nomor 7 Tahun 2019). Limbah radioaktif harus ditampung sedemikian rupa sehingga kesehatan manusia dan lingkungan menjadi terlindungi; limbah tersebut tidak boleh ditampung di sekitar materi yang korosif, mudah meledak, atau mudah terbakar. Semua limbah radioaktif yang akan ditampung selama peluruhanannya harus ditempatkan dalam kontainer yang sesuai dan dapat mencegah pancaran limbah di dalamnya (Raharjo, Rio; 2002).

8. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 menerangkan yang dimaksud dengan limbah B3 adalah : “zat energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.

Gambar jenis wadah dan label limbah rumah sakit dilihat pada gambar 1 berikut :

No	Kategori	Warna kontainer/ kantong plastik	Lambang	Keterangan
1	Radioaktif	Merah		- Kantong boks timbal dengan simbol radioaktif
2	Sangat Infeksius	Kuning		- Katong plastik kuat, anti bocor, atau kontainer yang dapat disterilisasi dengan otoklaf
3	Limbah infeksius, patologi dan anatomi	Kuning		- Plastik kuat dan anti bocor atau kontainer
4	Sitotoksik	Ungu		- Kontainer plastik kuat dan anti bocor
5	Limbah kimia dan farmasi	Coklat	-	- Kantong plastik atau kontainer

Gambar 1. Jenis Wadah dan Label Limbah Rumah Sakit

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup dan kehutanan Provinsi Banten, 2015

Karakteristik limbah rumah sakit menurut Riyanto, 2014 adalah sebagai berikut :

1. Mudah meledak

Limbah yang pada suhu dan tekanan standar (25°, 760 mmHg) dapat meledak atau melalui reaksi kimia maupun fisika dapat menghasilkan gas dengan suhu dan tekanan tinggi yang merusak lingkungan sekitarnya dengan cepat.

2. Mudah terbakar

Limbah dikatakan mudah terbakar apabila memiliki salah satu sifat, sebagai berikut :

- Limbah yang berupa cairan, mengandung alkohol kurang dari 24% volume pada titik nyala tidak lebih dari 60°C (140°F) akan menyala jika kontak dengan api, percikan api atau sumber nyala lain pada tekanan udara 760 mmHg.
- Limbah yang bukan berupa cairan, jika pada temperatur dan tekanan standar dapat menyebabkan kebakaran melalui gesekan, penyerapan uap air, atau perubahan kimia secara spontan dan apabila terbakar dapat menyebabkan kebakaran terus – menerus.
- Limbah yang bertekanan dan mudah terbakar
- Limbah pengoksidasi

3. Bersifat reaktif

Limbah bersifat reaktif jika memiliki salah satu sifat sebagai berikut :

- Limbah yang pada keadaan normal tidak stabil dan dapat menyebabkan perubahan dan peledakan.
- Limbah yang dapat bereaksi hebat dengan air.

- c. Limbah yang apabila bercampur dengan air berpotensi menimbulkan ledakan, menghasilkan gas, uap atau asap beracun dalam jumlah yang membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan.
- d. Merupakan limbah sianida, sulfida atau amonia yang pada kondisi pH antara 2 – 12,5 dapat menghasilkan gas, uap atau asap beracun dalam jumlah yang membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan.
- e. Limbah yang dapat mudah meledak atau bereaksi pada suhu dan tekanan standar.
- f. Limbah yang menyebabkan kebakaran karena melepas atau menerima oksigen atau limbah organik peroksida yang tidak stabil dalam suhu tinggi.

4. Beracun

Kondisi beracun pada limbah merupakan kondisi yang mengandung pencemar bersifat racun bagi manusia atau lingkungan yang dapat menyebabkan kematian atau sakit serius apabila masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, kulit, atau mulut.

5. Menyebabkan infeksi

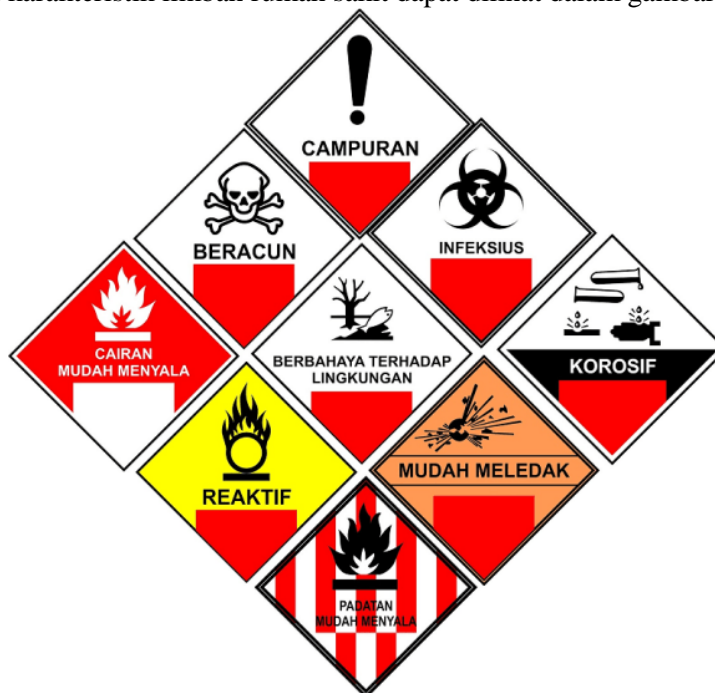
Limbah penyebab infeksi berasal dari organ tubuh manusia yang diamputasi, cairan dari tubuh manusia yang terkena infeksi, laboratorium atau limbah lainnya yang terinfeksi kuman penyakit yang dapat menular. Limbah ini berbahaya karena mengandung kuman penyakit seperti hepatitis dan kolera yang ditularkan pada pekerja, pembersih jalan, dan masyarakat di sekitar lokasi pembuangan limbah.

6. Bersifat korosif

Limbah bersifat korosif apabila mempunyai salah satu sifat sebagai berikut:

- a. Menyebabkan iritasi (terbakar) pada kulit.
- b. Menyebabkan proses pengkaratan pada lempeng baja (SAE 1020) dengan laju korosi lebih besar dari 6,35 mm/tahun dengan temperatur pengujian 55°C.
- c. Mempunyai pH sama atau kurang dari 2 untuk limbah bersifat asam dan sama atau lebih besar dari 12,5 untuk yang bersifat basa.

Simbol dan label karakteristik limbah rumah sakit dapat dilihat dalam gambar 2 berikut :



Gambar 2. Simbol dan Label Karakteristik Limbah Rumah Sakit

Sumber : HSEpedia, 2018

Jenis-jenis limbah rumah sakit menurut Asmadi, 2013 adalah sebagai berikut :

1. Limbah Padat

limbah Padat dari pelayanan kesehatan atau rumah sakit dapat diklasifikasikan menjadi beberapa golongan :

a. Golongan A

Limbah padat yang memiliki sifat infeksius paling besar dari kegiatan yang berasal dari aktivitas kegiatan pengobatan yang memungkinkan penularan penyakit jika mengalami kontak dengan limbah tersebut dengan media penularan bakteri, virus, parasit dan jamur. Adapun limbah padat medis golongan ini contohnya :

- 1) Perban bekas pakai
- 2) Sisa potongan tubuh manusia
- 3) Pembalut, popok
- 4) Bekas infus atau transfuse set
- 5) Sisa binatang percobaan

b. Golongan B

Limbah padat yang memiliki sifat infeksius karena memiliki bentuk tajam yang dapat melukai dan memotong pada kegiatan terapi dan pengobatan yang memungkinkan penularan penyakit media penularan bakteri, virus, parasit, dan jamur. Adapun limbah padat medis golongan ini contohnya adalah :

- 1) S spuit bekas
- 2) Jarum suntik bekas
- 3) Pisau bekas
- 4) Pecahan botol/ampul obat

c. Golongan C

Limbah padat yang memiliki sifat infeksius karena digunakan secara langsung oleh pasien yang memungkinkan penularan penyakit media penularan bakteri, virus, parasit, dan jamur. Adapun limbah padat medis golongan ini contohnya adalah :

- 1) Parlak terkontaminasi
- 2) Tempat penampungan urin terkontaminasi
- 3) Tempat penampungan muntah terkontaminasi
- 4) Benda – benda lain yang terkontaminasi

d. Golongan D

Limbah padat farmasi seperti obat kadaluarsa, sisa kemasan dan kontainer obat, peralatan yang terkontaminasi bahan farmasi, obat yang dibuang karena tidak memenuhi syarat. Adapun limbah padat medis golongan ini adalah :

- 1) Obat kadaluarsa
- 2) Kemasan obat dan bahan pembersih luka

e. Golongan E

Limbah padat sisa aktivitas yang dapat berupa bed plan disposable, pispot, dan segala bahan yang terkena buangan pasien. Adapun limbah padat medis golongan ini contohnya adalah :

- 1) Pispot tempat penampungan urin pasien
- 2) Tempat tampungan muntahan pasien

2. Limbah Cair

Limbah cair Rumah Sakit adalah semua air buangan termasuk tinja yang berasal dari kegiatan RS, yang kemungkinan mengandung mikroorganisme bahan beracun, dan radio aktif serta darah yang berbahaya bagi kesehatan (Depkes RI, 2010). Penanganannya melalui IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah).

Air limbah rumah sakit adalah seluruh buangan cair yang berasal dari hasil proses seluruh kegiatan rumah sakit, yang meliputi : limbah cair domestik, yakni buangan kamar dari rumah

sakit yang kemungkinan mengandung mikroorganisme, bahan kimia beracun dan radioaktif (Said, 2011).

3. Limbah Gas

Limbah gas rumah sakit dapat dihasilkan dari analisis in-vitro terhadap jaringan tubuh dan cairan, atau analisis in-vivo terhadap organ tubuh dalam pelacakan atau lokalisasi tumor, maupun dihasilkan dari prosedur terapeutis. Bahan radioaktif yang digunakan dalam kegiatan kesehatan/medis ini biasanya tergolong mempunyai daya radioaktivitas level rendah, yaitu di bawah 1 megabecquerel (MBq). Limbah radioaktif dari rumah sakit dapat dikatakan tidak mengandung bahaya yang signifikan bila ditangani secara baik. Penanganan limbah dapat dilakukan di dalam area rumah sakit itu sendiri, dan umumnya disimpan untuk menunggu waktu paruhnya telah habis, untuk kemudian disingkirkan sebagai limbah non-radioaktif biasa. (Said, 2011).

4. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Peraturan Pemerintah Nomor 18/1999 Jo. PP No.85/1999, antara lain disebutkan bahwa Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan sisa atau suatu usaha dan atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan/atau beracun yang karena sifat dan/atau persentasinya dan/atau jumlah, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup dan/atau membahayakan lingkungan hidup kesehatan. Contoh dari limbah B3 rumah sakit adalah Limbah human anatomical: jaringan tubuh manusia, organ, bagian-bagian tubuh, tetapi tidak termasuk gigi, rambut dan muka jaringan-jaringan tubuh, organ, bangkai, darah, bagian terkontaminasi dengan darah, jaringan tubuh, stok hewan atau mikroorganisme, vaksin, atau bahan atau peralatan laboratorium yang berkontak dengan bahan-bahan tersebut, Limbah darah dan cairan manusia atau bahan/peralatan yang terkontaminasi dengannya.

Kota Palangka Raya

Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Palangka Raya, 2017 mengungkapkan bahwa Kota Palangka Raya merupakan Ibu Kota dari Provinsi Kalimantan Tengah yang mempunyai daerah administrasi yang sangat luas. Kota Palangka Raya mengalami perkembangan yang cepat di berbagai bidang. Perkembangan ini didukung dengan peningkatan jumlah penduduk, peningkatan aktivitas masyarakat, kenaikan pendapatan masyarakat, dan peningkatan jumlah kendaraan.

Kota Palangka Raya secara geografis terletak pada 2°12'36"LU 113°55'12"BT / 2,21°LS 113,92°BT, dengan luas wilayah 2678.51 km² (267.851 Ha), dan dengan topografi terdiri dari tanah datar dan berbukit dengan kemiringan kurang dari 40%. Secara administratif Kota Palangka Raya terbagi menjadi 5 wilayah kecamatan yang terdiri dari 30 kelurahan dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara : Kabupaten Gunung Mas
2. Sebelah Timur : Kabupaten Pulang Pisau
3. Sebelah Selatan : Kabupaten Pulang pisau
4. Sebelah Barat : Kabupaten Katingan.

data Badan Pusat Statistik 2019, Jumlah penduduk di kota Palangka raya dalam kurun waktu lima tahun terakhir berjumlah 664.320 penduduk.

Lingkungan

Secara garis besar adalah kombinasi antara beberapa hal yang secara fisik yang mencakup keadaan sumber daya alam seperti energi surya, mineral, tanah, air, serta flora dan fauna yang tumbuh di dalamnya. Menurut Salim, 2010 menyatakan bahwa lingkungan merupakan segala sesuatu termasuk benda, kondisi, keadaan maupun pengaruh yang terdapat di sekitar kita.

Lingkungan hidup sangat berpengaruh terhadap ruangan yang kita tempati termasuk kehidupan manusia.

Purba (2010) menyebutkan lingkungan merupakan wilayah yang menjadi tempat berlangsungnya bermacam-macam kegiatan baik berupa interaksi sosial antar berbagai kelompok dan pranatanya serta aktivitas lainnya yang dipengaruhi simbol serta nilai yang berlaku.

Hayati (2010) menyampaikan lingkungan merupakan satu kesatuan antara ruang dengan semua benda dan juga keadaan makhluk hidupnya. Dimana di dalamnya juga termasuk manusia beserta perilakunya untuk melangsungkan peri kehidupan dan kesejahteraan manusia maupun makhluk hidup lain di dalamnya.

Bernard (2010) memberikan pembagian lingkungan ke dalam 4 (empat) bagian besar, yakni:

1. Lingkungan fisik atau anorganik, yaitu lingkungan yang terdiri dari gaya kosmik dan fisiogeografis seperti tanah, udara, laut, radiasi, gaya tarik, ombak, dan sebagainya.
2. Lingkungan biologi atau organik, segala sesuatu yang bersifat biotis berupa mikroorganisme, parasit, hewan, tumbuhan, termasuk juga disini
3. lingkungan prenatal, dan proses-proses biologi seperti reproduksi, pertumbuhan, dan sebagainya.
4. Lingkungan sosial, dibagi dalam tiga bagian, yaitu:
 - a. Lingkungan fisiososial yaitu meliputi kebudayaan materiil (alat), seperti peralatan senjata, mesin, gedung, dan lain-lain,
 - b. Lingkungan biososial, yaitu manusia dan interaksinya terhadap sesama dan tumbuhan beserta hewan domestik dan semua bahan yang digunakan manusia yang berasal dari sumber organik, dan
 - c. Lingkungan psikososial, yaitu yang berhubungan dengan tabiat batin manusia seperti sikap, pandangan, keinginan, dan keyakinan. Hal ini terlihat melalui kebiasaan, agama, ideologi, bahasa, dan lain-lain.
 - d. Lingkungan komposit, yaitu lingkungan yang diatur secara institusional, berupa lembaga-lembaga masyarakat, baik yang terdapat di daerah kota atau desa.
5. lingkungan prenatal, dan proses-proses biologi seperti reproduksi, pertumbuhan, dan sebagainya.
6. Lingkungan sosial, dibagi dalam tiga bagian, yaitu :
 - a. Lingkungan fisiososial yaitu meliputi kebudayaan materiil (alat), seperti peralatan senjata, mesin, gedung, dan lain-lain,
 - b. Lingkungan biososial, yaitu manusia dan interaksinya terhadap sesama dan tumbuhan beserta hewan domestik dan semua bahan yang digunakan manusia yang berasal dari sumber organik, dan
 - c. Lingkungan psikososial, yaitu yang berhubungan dengan tabiat batin manusia seperti sikap, pandangan, keinginan, dan keyakinan. Hal ini terlihat melalui kebiasaan, agama, ideologi, bahasa, dan lain-lain.
 - d. Lingkungan komposit, yaitu lingkungan yang diatur secara institusional, berupa lembaga-lembaga masyarakat, baik yang terdapat di daerah kota atau desa.

Asas Lingkungan

Asas lingkungan terbagi kedalam 14 macam, yang mana dari keempat asas tersebut dikelompokkan menjadi 4 jenis asas, yaitu sebagai berikut:

Asas 1 Sampai Dengan 5 (Sumber Daya Alam)

a. Asas 1

“Semua energi yang memasuki sebuah organisme hidup, populasi atau ekosistem dapat dianggap sebagai energi yang tersimpan atau terlepas. Energi dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk yang lain tetapi tidak dapat hilang, dihancurkan atau diciptakan”.

Contoh :

Sinar radiasi dari matahari yang mengenai permukaan bumi diubah menjadi energi kalori (panas) yang kemudian memanaskan daratan dan lautan. Daratan memiliki massa lebih padat dibandingkan lautan sehingga temperatur di daratan akan lebih cepat meningkat meskipun dengan waktu pemanasan yang sama dengan lautan. Tempat yang lebih panas memiliki materi yang lebih renggang sehingga tekanan lebih tinggi (lautan) ke tempat udara yang bertekanan rendah (daratan) dengan demikian terjadilah hembusan angin.

Hembusan angin dimanfaatkan energi geraknya (energi kinetik) untuk mendorong kincir pembangkit listrik sehingga mampu menggerakkan turbin generator/dinamo. Dinamo adalah suatu alat yang mengubah energi mekanik menjadi energi listrik akibat perpaduan 2 buah gaya yang terjadi yaitu gaya medan magnet dengan gaya gerak gulung kabel pada strator yang dihubungkan dengan cincin tembaga pada ujungnya sehingga terbentuklah energi listrik. Energi listrik ini kemudian dimanfaatkan lebih lanjut oleh manusia untuk diubah seterusnya menjadi berbagai macam bentuk energi lain seperti energi panas, cahaya, suara, dan sebagainya.

b. Asas 2

“Tak ada sistem perubahan energi yang betul-betul efisien”.

Contoh :

Potongan sayur-sayuran yang sudah tidak dapat dimanfaatkan atau memang sengaja dipisahkan. Beberapa bagian bahan makanan ada yang sengaja disisakan karena tidak layak konsumsi, atau bahkan karena ketidaktahuan bagaimana memanfaatkannya. Sayur yang tidak dimanfaatkan memiliki sifat organik dapat diurai dan diproses dengan bantuan bakteri (*dekomposer*) pembusuk menjadi pupuk organik. Kemudian pupuk ini dimanfaatkan oleh tumbuhan sebagai unsur hara yang membantu pertumbuhan dan perkembangan.

c. Asas 3

“Materi, energi, ruang, waktu, dan keanekaragaman, termasuk kategori sumber daya alam”.

Contoh :

Tanaman kelapa sawit memerlukan waktu 4 tahun sebelum akhirnya dimanfaatkan tandan buahnya yang mengandung minyak sawit. Waktu yang dibutuhkan tersebut dimulai semenjak bibit (tunas) ditanam hingga dapat berbuah. Kelapa sawit memiliki waktu produktif untuk selalu menghasilkan tandan sawit setiap tahun, yaitu berkisar 15 tahun hingga 25 tahun tergantung perawatan. Waktu yang dibutuhkan untuk menunggu mulai berbuahnya kelapa sawit dan waktu produktif dari kelapa sawit adalah contoh waktu sebagai sumber alam, manusia harus mampu mengetahui dan memanfaatkan sumber alam tersebut untuk kesejahteraan secara maksimal.

d. Asas 4

“Untuk semua kategori sumber alam kalau pengadaannya sudah mencapai optimum pengaruh unit kenaikan sering menurun dengan penambahan sumber daya alam itu sampai ke suatu tingkat maksimum. Melampaui batas maksimum ini takkan ada pengaruh yang menguntungkan lagi”.

Contoh :

Wilayah perkotaan merupakan areal yang diciptakan manusia sebagai tempat bernaungnya segala aktivitas manusia seperti tempat tinggal, bekerja, berbisnis, kegiatan sosial dan sebagainya. Kepadatan populasi yang berlebihan dalam suatu areal akan menekan daya dukung sumber alam disekitarnya misalkan sumber tanah, air, makanan, udara. Sesuai dengan asas lingkungan ke-4 kepadatan populasi ini bila tidak segera diatasi dengan cara dibatasi jumlahnya

akan berdampak merusak baik untuk manusia akibat persaingan yang kuat juga terhadap dampak lingkungan sekitar.

e. Asas 5

Pada asas 5 ini ada dua hal penting, pertama jenis sumber alam yang tidak dapat menimbulkan rangsangan untuk penggunaan lebih lanjut, sedangkan kedua sumber alam yang dapat menimbulkan rangsangan untuk dapat digunakan lebih lanjut.

Contoh :

Suatu jenis hewan sedang mencari berbagai sumber makanan. Kemudian didapatkan suatu jenis tanaman yang melimpah di alam, maka hewan tersebut akan memusatkan perhatiannya kepada penggunaan jenis makanan tersebut. Dengan demikian, kenaikan sumber alam (makanan) merangsang kenaikan pendayagunaan.

2. Asas 6 Sampai Dengan 8 (Keanekaragaman)

a. Asas 6

Individu dan spesies yang mempunyai lebih banyak keturunan daripada saingannya cenderung berhasil mengalahkan saingannya.

Contoh :

Ikan belut memiliki permukaan kulit luar yang halus dan mengandung lendir untuk mempertahankan diri dari tangkapan pemangsanya dan memudahkan dia menggali lubang dalam tanah sebagai tempat tinggal (berlindung). Untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya ikan belut dilengkapi mekanisme pertahanan dirinya dengan permukaan kulit yang halus dan berlendir. Adaptasi terhadap lingkungannya ini yang membuat ikan belut mampu berkembangbiak dibandingkan dengan hewan lainnya di komunitas air sungai. Dengan kulitnya ini pula ikan belut mudah menggali tanah pada tepian sungai sebagai tempatnya berlindung.

b. Asas 7

Kemantapan keanekaragaman suatu komunitas lebih tinggi di alam yang “mudah diramal”.

Contoh :

Populasi yang hidup pada suatu habitat dalam lingkungan, dapat memenuhi kebutuhannya karena lingkungan mempunyai kemampuan untuk mendukung kelangsungan hidupnya. Kemampuan lingkungan untuk mendukung kehidupan populasi disebut daya dukung (carrying capacity). Daya dukung lingkungan tersebut merupakan sumber daya alam lingkungan. Kemampuan lingkungan mempunyai batas, sehingga apabila keadaan lingkungan berubah maka daya dukung lingkungan juga berubah. Hal ini karena daya dukung lingkungan dipengaruhi oleh faktor pembatas, seperti: cuaca, iklim, pembakaran, banjir, gempa, dan kegiatan manusia. Seperti pada daerah yang kondisi alamnya stabil cenderung memiliki keanekaragaman yang tinggi dibandingkan dengan daerah yang kondisi alamnya tidak stabil. Kondisi yang tidak stabil akan secara tidak langsung memaksa organisme untuk bertahan hidup pada kondisi yang berbeda-beda, hal ini menyebabkan semakin sedikitnya jumlah organisme yang dapat bertahan pada daerah tersebut karena tingkat atau kemampuan adaptasi tiap organisme yang satu dengan yang lain berbeda. Makin beranekaragam komponen biotik (biodiversitas), maka makin tinggi Keanekaragaman. Daerah yang mempunyai keanekaragaman tinggi adalah hutan tropika (di kawasan tropika jarang sekali terjadi komunitas alami dirajai oleh hanya satu jenis).

c. Asas 8

Sebuah habitat dapat jenuh atau tidak oleh keanekaragaman takson, bergantung kepada bagaimana nisia dalam lingkungan hidup itu dapat memisahkan takson tersebut.

Contoh :

Habitat dan relung, dua istilah tentang kehidupan organisme. Habitat suatu organisme dapat juga disebut “alamat”. Relung (niche atau nisia) adalah profesi atau status suatu organisme dalam suatu komunitas dan ekosistem tertentu, sebagai akibat adaptasi struktural, tanggaf fisiologis serta perilaku spesifik organisme itu. Organisme-organisme akan menempati habitat

yang berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Misalnya antara zebra dengan jerapah, zebra akan menempati wilayahnya sendiri begitupun juga dengan jerapah. Hal ini karena adanya perbedaan jenis makanan dan kemampuan organisme tersebut dalam mempertahankan hidup. Zebra hidup di daerah yang banyak rumput atau padang rumput sedangkan jerapah hidup di kondisi alam yang banyak menyediakan pohon yang banyak daun mudanya. Atau dapat disimpulkan bahwa pada nisia yang berbeda akan mempengaruhi perilaku organisme yang ada pada tempat itu.

3. Asas 9 Sampai Dengan 12 (Stabilitas Ekosistem)

a. Asas 9

Keanekaragaman komunitas apa saja sebanding dengan biomasa dibagi produktivitas.

Contoh:

Tingkat keberagaman komunitas akan semakin besar jika biomasanya besar dan produktivitas kecil. Hal ini disebabkan karena aliran energi dalam sistem tersebut, aliran energi tersebut akan saling tukar-menukar dengan materi yang tersimpan pada suatu komunitas. Misalnya biomasa pada suatu sistem simpanan materinya besar maka secara otomatis akan meningkatkan keanekaragaman pada suatu komunitas tersebut.

b. Asas 10

Pada lingkungan yang stabil perbandingan antara biomasa dengan produktivitas (B/P) dalam perjalanan waktu naik mencapai sebuah asimtot.

Contoh:

Pada lingkungan yang stabil hewan yang mampu bertahan akan dapat hidup lebih lama. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan efisiensi penggunaan energi sehingga dapat digunakan dalam waktu lama atau jangka panjang. Hal ini dapat dicapai jika jumlah energi yang tersedia dapat digunakan untuk menyokong biomasa yang lebih besar. Contohnya pada populasi jumlah biomasanya besar maka diperlukan energi yang besar pula untuk memenuhi hal tersebut. Sehingga untuk memenuhi dalam waktu lama diperlukan efisiensi dalam menggunakan energi tersebut.

c. Asas 11

Sistem yang sudah mantap (dewasa) mengeksploitasi yang belum mantap (belum dewasa).

Contoh:

Populasi kera mengeksploitasi tanaman di perladangan. Kera yang biasa hidup di hutan (ekosistem yang sudah mantap) memanfaatkan ekosistem yang belum mantap disekitar hutan itu. Apabila areal sekitar hutan terdapat perladangan baru yang ditanami misalnya dengan jagung, padi, ubi, singkong, dan buah-buahan (minim keanekaragaman) maka perladangan tu menjadi sumber makanan yang mudah terhadap populasi kera.

d. Asas 12

Kesempurnaan adaptasi suatu sifat atau tabiat bergantung pada kepentingan relatifnya dalam keadaan suatu lingkungan.

Contoh:

Kemampuan ikan dalam beradaptasi, seperti ikan betok yang mampu bertahan pada kondisi yang miskin air dan oksigen, langkah yang digunakan oleh ikan jenis ini adalah dengan adaptasi morfologi dan fisiologi tubuhnya sehingga cocok dengan kondisi tersebut. atau pada jenis ikan yang hanya mampu hidup dengan kondisi air yang banyak, jika terjadi perubahan kondisi fisik seperti pendangkalan dan kurangnya air akan berpengaruh pada daya adaptasi ikan ini sehingga kondisi yang sudah stabil tersebut dapat berubah dan mengancam keberadaan spesies tersebut.

4. Asas 13 dan 14 (Populasi)**a. Asas 13**

Lingkungan yang secara fisik mantap memungkinkan terjadinya penimbunan keanekaragaman biologi dalam ekosistem yang mantap, yang kemudian dapat menggalakkan kemantapan populasi lebih jauh lagi.

Contoh:

Kondisi iklim di daerah tropis akan menyebabkan keanekaragaman tinggi. Keanekaragaman tinggi sering disebut *diversity is stability*. Daerah yang mempunyai keanekaragaman tinggi adalah hutan tropika (di kawasan tropika jarang sekali terjadi komunitas alami dirajai oleh hanya satu jenis). Sehingga dalam lingkungan yang stabil dapat mewujudkan kestabilan populasi dan ekosistem. Hal inilah yang menyebabkan keberagaman di hutan tropis cukup tinggi.

b. Asas 14

Derajat pola keteraturan naik-turunnya populasi tergantung pada jumlah keturunan dalam sejarah populasi sebelumnya yang nanti akan mempengaruhi populasi itu.

Contoh:

Perubahan-perubahan yang terjadi dalam komunitas atau populasi dapat diamati dan seringkali perubahan itu berupa pergantian komunitas lain. Contoh: sebuah kebun jagung yang ditinggalkan setelah panen dan tidak ditanami lagi. Disitu akan bermunculan berbagai jenis gulma yang membentuk komunitas. Apabila lahan itu dibiarkan cukup lama, maka dalam komunitas tersebut akan terjadi pergantian komposisi jenis yang mengisi lahan tersebut. kondisi seperti iklim juga dapat dipengaruhi oleh kondisi iklimnya.

Manajemen Lingkungan

Manajemen lingkungan merupakan aspek-aspek dari keseluruhan fungsi manajemen (termasuk perencanaan) yang menentukan dan membawa pada implementasi kebijakan lingkungan (BBS 7750, dalam ISO 14001, 2015). Manajemen lingkungan selama ini sebelum adanya ISO 14001 berada dalam kondisi terpecah-pecah dan tidak memiliki standar tertentu dari satu daerah dengan daerah lain, dan secara internasional berbeda penerapannya antara negara satu dengan lainnya. Praktek manajemen lingkungan yang dilakukan secara sistematis, prosedural, dan dapat diulang disebut dengan sistem manajemen lingkungan (EMS).

Menurut ISO 14001 (ISO 14001, 2015), sistem manajemen lingkungan (EMS) adalah: "that part of the overall management system which includes organizational structure planning, activities, responsibilities, practices, procedures, processes, and resources for developing, implementing, achieving, reviewing, and maintaining the environmental policy".

"Bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi perencanaan struktur organisasi, kegiatan, tanggung jawab, praktek, prosedur, proses, dan sumber daya untuk mengembangkan, melaksanakan, mencapai, mengkaji, dan memelihara kebijakan lingkungan". Jadi disimpulkan bahwa menurut ISO 14001, EMS adalah bagian dari sistem manajemen keseluruhan yang berfungsi menjaga dan mencapai sasaran kebijakan lingkungan. Sehingga EMS memiliki elemen kunci yaitu pernyataan kebijakan lingkungan dan merupakan bagian dari sistem manajemen perusahaan yang lebih luas. Berdasarkan cakupannya, terdapat pendapat yang membagi manajemen lingkungan dalam 2 macam yaitu:

1. Lingkungan internal yaitu di dalam lingkungan pabrik / lokasi fasilitas produksi. Yaitu yang termasuk didalamnya kondisi lingkungan kerja, dampak yang diterima oleh karyawan dalam lingkungan kerjanya, fasilitas kesehatan, APD, asuransi pegawai, dan lain-lain.
2. Lingkungan eksternal yaitu lingkungan di luar lokasi pabrik / fasilitas produksi. Yaitu segala hal yang dapat menimbulkan dampak pada lingkungan disekitarnya, termasuk masyarakat di sekitar lokasi pabrik, dan pihak yang mewakilinya (Pemerintah, pelanggan,

investor/pemilik). Aktivitas yang terkait yaitu komunikasi dan hubungandengan masyarakat, usaha-usaha penanganan pembuangan limbah ke saluran umum, perhatian pada keseimbangan ekologis dan ekosistem di sekitar pabrik, dll. Yang dimaksud dengan lingkungan pada tulisan ini adalah yang dicakupdalam sistem manajemen lingkungan ISO 14001, yaitu yang berkaitan denganlingkungan internal dan eksternal.

Teknik Pengolahan Limbah

Teknik Pengolahan Limbah Padat

Dalam memproses pengolahan limbah padat menurut Hartono, 2012 terdapat empat proses yaitu pemisahan, penyusunan ukuran, pengomposan, dan pembuangan limbah.

Pemisahan

Karena limbah padat terdiri dari ukuran yang berbedan dan kandungan bahan yang berbeda juga maka harus dipisahkan terlebih dahulu, supaya peralatan pengolahan menjadi awet. Sistem pemisahan ada tiga yaitu diantaranya :

- a. Sistem Balistik. Adalah sistem pemisahan untuk mendapatkan keseragaman ukuran / berat / volume.
- b. Sistem Gravitasi. Adalah sistem pemisahan berdasarkan gaya berat misalnya Syarat barang yang ringan / terapung dan barang yang berat / tenggelam.
- c. Sistem Magnetis. Adalah sistem pemisahan berdasarkan sifat magnet yang bersifat magnet, akan langsung menempel. Misalnya untuk memisahkan campuran logam dan non logam.

Penyusunan Ukuran

Penyusunan ukuran dilakukan untuk memperoleh ukuran yang lebih kecil agar pengolahannya menjadi mudah.

Pengomposan

Pengomposan dilakukan terhadap buangan / limbah yang mudah membusuk, sampah kota, buangan atau kotoran hewan ataupun juga pada lumpur pabrik. Supaya hasil pengomposan baik, limbah padat harus dipisahkan dan disamakan ukurannya atau volumenya.

Pembuangan Limbah

Proses akhir dari pengolahan limbah padat adalah pembuangan limbah yang dibagi menjadi dua yaitu :

Pembuangan di Laut

Pembuangan limbah padat di laut, tidak boleh dilakukan pada sembarang tempat dan perlu diketahui bahwa tidak semua limbah padat dapat dibuang ke laut. Hal ini disebabkan :

- 1) Laut sebagai tempat mencari ikan bagi nelayan.
- 2) Laut sebagai tempat rekreasi dan lalu lintas kapal.
- 3) Laut menjadi dangkal.
- 4) Limbah padat yang mengandung senyawa kimia beracun dan berbahaya dapat membunuh biota laut.

Pembuangan di Darat atau Tanah

Untuk pembuangan di darat perlu dilakukan pemilihan lokasi yang harus dipertimbangkan sebagai berikut :

- 1) Pengaruh iklim, temperatur dan angin.
- 2) Struktur tanah.
- 3) Jaraknya jauh dengan permukiman
- 4) Pengaruh terhadap sumber lain, perkebunan, perikanan, peternakan, flora atau fauna. Pilih lokasi yang benar-benar tidak ekonomis lagi untuk kepentingan apapun

Teknik Pengolahan Limbah Cair

Air limbah sebelum dilepas ke pembuangan akhir harus menjalani pengolahan terlebih dahulu. Untuk dapat melaksanakan pengolahan air limbah yang efektif diperlukan rencana pengelolaan

yang baik. Pengelolaan air limbah dapat dilakukan secara alamiah maupun dengan bantuan peralatan. Pengolahan air limbah secara alamiah biasanya dilakukan dengan bantuan kolam stabilisasi sedangkan pengolahan air dengan bantuan peralatan misalnya dilakukan pada Instalasi Pengolahan Air Limbah/ IPAL (*Waste Water Treatment Plant / WWTP*).

Pengolahan air limbah bertujuan untuk mencegah pencemaran pada sumber air rumah tangga, melindungi hewan dan tanaman yang hidup didalam air, menghindari pencemaran tanah permukaan dan menghilangkan tempat berkembangbiaknya bibit dan vektor penyakit. Sedangkan syarat Sistem Pengelolaan Air Limbah adalah Tidak mengakibatkan kontaminasi terhadap sumber-sumber air minum, tidak mengakibatkan pencemaran air permukaan, tidak menimbulkan pencemaran pada flora dan fauna yang hidup di air di dalam penggunaannya sehari-hari, tidak dihindangi oleh vektor atau serangga yang mengakibatkan penyakit, tidak terbuka dan harus tertutup, tidak menimbulkan bau atau aroma tidak sedap.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengelolah air limbah menurut ziah, 2014 di antaranya:

Pengenceran (*disposal by dilution*)

Air limbah dibuang ke sungai, danau, atau laut agar mengalami pengenceran. Dengan cara ini air limbah akan mengalami purifikasi alami. Namun, cara semacam ini dapat mencemari air permukaan dengan bakteri patogen, larva dan telur cacing, serta bibit penyakit lain yang ada didalam air limbah itu. Apabila hanya cara ini yang dapat diterapkan, maka persyaratan berikut harus dipenuhi.

Air sungai atau danau tidak boleh digunakan untuk keperluan lain. Volume air mencukupi sehingga pengenceran berlangsung kurang dari 30-40 kali. Air harus cukup mengandung oksigen. Dengan kata lain air harus mengalir (tidak boleh stagnan) agar tidak menimbulkan bau. Cara kerjanya adalah air limbah diencerkan sampai tahap konsentrasi yang cukup rendah kemudian dibuang ke badan-badan air. Pertambahan penduduk yang tinggi diikuti meningkatnya aktifitas manusia menyebabkan jumlah air limbah semakin banyak. Akibatnya air yang digunakan untuk pengenceran semakin banyak pula. Karena itu, cara pengenceran tidak lagi dapat dipertahankan. Disamping itu, pengenceran menyebabkan efek samping lain. Bahaya kontaminasi terhadap badan-badan air masih tetap ada, kemudian terjadi pengendapan yang akhirnya menimbulkan pendangkalan terhadap badan-badan air, seperti selokan, sungai, kali, waduk danau, dan sebagainya. Pendangkalan dapat menyebabkan kapasitas badan air semakin berkurang untuk menampung air hujan yang turun sehingga dapat menimbulkan banjir. Pengenceran dengan menggunakan air.

Cesspool

Cesspool adalah jenis pengolahan limbah domestik dengan metode tertutup di rumah individu, perumahan, dan sebagainya. Metode ini tidak cocok bagi pengolahan berskala besar. Pengolahan ini memiliki bentuk konstruksi persegi panjang atau lingkaran dengan dasar bak yang ditembok. Dinding tembokan terbuat dari semen mortar dan permukaan bagian dalamnya dilapisi plester. Terkadang, beberapa lubang dibuat dalam bentuk zigzag di dinding. Kedalaman bak bervariasi dari 3-4 m dan tidak boleh berada di bawah ketinggian muka air tanah. Sebuah penutup RCC diletakkan di atas bak.

Besar volume cesspool bervariasi tergantung jumlah pemakai. umumnya, kapasitas bak bervariasi dari 2000-5000 liter. Pipa inlet disambungkan dengan bak menggunakan pipa bentuk "T", seperti pada gambar. Sebuah pipa ventilasi disediakan untuk membuang kelebihan gas. Pengolahan ini harus diletakkan jauh dari pemukiman. Saluran yang menghubungkan jamban dengan cesspool berupa saluran pipa bawah tanah.

Pada cesspool, penguraian limbah domestik dilakukan oleh bakteri anaerob. Setelah proses penguraian, lumpur yang terbentuk terendapkan di dasar bak, sedangkan effluent dikumpulkan di atas bak. Pada cesspool, penguraian limbah domestik dilakukan oleh bakteri anaerob. Setelah proses penguraian, lumpur yang terbentuk terendapkan di dasar bak, sedangkan effluent

dikumpulkan di atas bak. Ketika cesspool terisi penuh, effluent disisihkan dengan cara memompa dan dikumpulkan di tangki dan dibuang di sebuah lahan khusus tertutup yang berada jauh dari pemukiman.

Sumur resapan (*seepage pit*)

Sumur resapan merupakan sumur tempat menampung air limbah yang telah mengalami pengolahan dalam system lain, misalnya dari *aqua privy* atau septic tank. Dengan cara ini, air hanya tinggal mengalami peresapan ke dalam tanah. Sumur resapan ini dibuat pada tanah yang berpasir, dengan diameter 1-2,5 meter dan kedalaman 2,5 meter. Lama pemakaian dapat mencapai 6-10 tahun.

Septic tank

Septic tank merupakan metode terbaik untuk mengelolah air limbah walau biayanya mahal, rumit, dan memerlukan tanah yang luas. Septic tank memiliki 4 bagian, antara lain:

a. Ruang pembusukan

ruang pembusukan, air kotor akan tertahan 13 hari dan akan mengalami penguraian oleh bakteri pembusuk yang akan menghasilkan gas, cairan, dan lumpur. Gas dan cairan akan masuk kedalam dosing chamber melalui pipa. Lumpur akan masuk ke ruang lumpur.

b. Ruang lumpur

Ruang lumpur merupakan tempat penampungan lumpur. Apabila ruang sudah penuh, lumpur dapat dipompa keluar.

c. Dosing chamber

Dalam *dosing chamber* terdapat siphon McDonald yang berfungsi untuk mengatur kecepatan air yang akan dialirkan ke bidang resapan agar merata.

d. Bidang resapan

Bidang ini akan menyerap cairan keluar dari dosing chamber dan menyaring bakteri pathogen maupun bibit penyakit lain. Panjang minimal bidang resapan ini 10meter dan dibuat pada tanah berpasir.

e. System Riol (*sewage*)

System riool menampung semua air kotor dari rumah maupun perusahaan, dan terkadang menampung kotoran dari lingkungan. Apabila dipakai untuk menampung air hujan, sistem *riool* ini disebut *combined system*, sedangkan jika bak penampung air hujannya dipisahkan maka disebut *separated system*. Agar tidak merugikan kepentingan lain, air kotor dialirkan ke ujung kota, misalnya ke daerah peternakan, pertanian, atau perikanan darat. Air kotor itu masih memerlukan pengolahan.

Proses pengolahan yang dilakukan, antara lain:

1) Penyaringan (*screening*)

Penyaringan ditujukan untuk menangkap benda-benda yang terapung diatas permukaan air.

2) Pengendapan (*sedimentation*).

Pada proses ini, air limbah dialirkan ke dalam bak besar (*sand trap*) sehingga aliran menjadi lambat dan lumpur serta pasir mengendap.

3) Proses Biologis

Proses ini menggunakan mikroba untuk memusnahkan zat organik di dalam limbah baik secara aerob maupun anaerob.

4) Disaring dengan saringan pasir (*sand filter*)

Menggunakan pasir silica untuk mengurangi kekeruhan pada air

5) Desinfeksi

Menggunakan kaporit (10kg/1 juta air limbah) untuk membunuh mikroba patogen.

6) Pengenceran Terakhir

Air limbah dibuang ke sungai, danau atau laut sehingga mengalami pengenceran. Semua proses pengolahan air limbah ini dilakukan dalam suatu instalasi khusus yang dibangun di ujung kota.

Teknik Pengolahan Limbah Gas

Pencemaran udara sebenarnya dapat berasal dari limbah berupa gas atau materi partikulat yang terbawa bersama gas tersebut. Berikut akan dijelaskan beberapa cara menangani pencemaran udara oleh limbah gas dan materi partikulat yang terbawa bersamanya menurut Anggara, 2015.

Mengontrol Emisi Gas Buang

Gas-gas buang seperti sulfur oksida, nitrogen oksida, karbon monoksida, dan hidrokarbon dapat dikontrol pengeluarannya melalui beberapa metode. Gas sulfur oksida dapat dihilangkan dari udara hasil pembakaran bahan bakar dengan cara desulfurisasi menggunakan filter basah (*wet scrubber*).

Mekanisme kerja filter basah ini akan dibahas lebih lanjut pada pembahasan berikutnya, yaitu mengenai metode menghilangkan materi partikulat, karena filter basah juga digunakan untuk menghilangkan materi partikulat. Gas nitrogen oksida dapat dikurangi dari hasil pembakaran kendaraan bermotor dengan cara menurunkan suhu pembakaran. Produksi gas karbon monoksida dan hidrokarbon dari hasil pembakaran kendaraan bermotor dapat dikurangi dengan cara memasang alat pengubah katalitik (*catalytic converter*) untuk menyempurnakan pembakaran.

Selain cara-cara yang disebutkan diatas, emisi gas buang juga dapat dikurangi kegiatan pembakaran bahan bakar atau mulai menggunakan sumber bahan bakar alternatif yang lebih sedikit menghasilkan gas buang yang merupakan polutan.

Menghilangkan Materi Partikulat dari Udara Pembuangan

Filter Udara

Filter udara dimaksudkan untuk yang ikut keluar pada cerobong atau stack, agar tidak ikut terlepas ke lingkungan sehingga hanya udara bersih yang saja yang keluar dari cerobong. Filter udara yang dipasang ini harus secara tetap diamati (dikontrol), kalau sudah jenuh (sudah penuh dengan abu/ debu) harus segera diganti dengan yang baru.

Jenis filter udara yang digunakan tergantung pada sifat gas buangan yang keluar dari proses industri, apakah berdebu banyak, apakah bersifat asam, atau bersifat alkalis dan lain sebagainya

a. Pengendap Siklon

Pengendap Siklon atau *Cyclone Separators* adalah pengendap debu / abu yang ikut dalam gas buangan atau udara dalam ruang pabrik yang berdebu. Prinsip kerja pengendap siklon adalah pemanfaatan gaya sentrifugal dari udara / gas buangan yang sengaja dihembuskan melalui tepi dinding tabung siklon sehingga partikel yang relatif “berat” akan jatuh ke bawah.

Ukuran partikel / debu / abu yang bisa diendapkan oleh siklon adalah antara 5 u – 40 u. Makin besar ukuran debu makin cepat partikel tersebut diendapkan.

b. Filter Basah

Nama lain dari filter basah adalah *Scrubbers* atau *Wet Collectors*. Prinsip kerja filter basah adalah membersihkan udara yang kotor dengan cara menyemprotkan air dari bagian atas alat, sedangkan udara yang kotor dari bagian bawah alat. Pada saat udara yang berdebu kontak dengan air, maka debu akan ikut semprotkan air turun ke bawah.

Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dapat juga prinsip kerja pengendap siklon dan filter basah digabungkan menjadi satu. Penggabungan kedua macam prinsip kerja tersebut menghasilkan suatu alat penangkap debu yang dinamakan.

c. Pengendap Sistem Gravitasi

Alat pengendap ini hanya digunakan untuk membersihkan udara kotor yang ukuran partikelnya relatif cukup besar, sekitar 50 u atau lebih. Cara kerja alat ini sederhana sekali, yaitu

dengan mengalirkan udara yang kotor ke dalam alat yang dibuat sedemikian rupa sehingga pada waktu terjadi perubahan kecepatan secara tiba-tiba (*speed drop*), zarah akan jatuh terkumpul di bawah akibat gaya beratnya sendiri (gravitasi). Kecepatan pengendapan tergantung pada dimensi alatnya.

d. Pengendap Elektrostatik

Alat pengendap elektrostatik digunakan untuk membersihkan udara yang kotor dalam jumlah (volume) yang relatif besar dan pengotor udaranya adalah aerosol atau uap air. Alat ini dapat membersihkan udara secara cepat dan udara yang keluar dari alat ini sudah relatif bersih.

Alat pengendap elektrostatik ini menggunakan arus searah (DC) yang mempunyai tegangan antara 25 – 100 kv. Alat pengendap ini berupa tabung silinder di mana dindingnya diberi muatan positif, sedangkan di tengah ada sebuah kawat yang merupakan pusat silinder, sejajar dinding tabung, diberi muatan negatif. Adanya perbedaan tegangan yang cukup besar akan menimbulkan corona discharga di daerah sekitar pusat silinder. Hal ini menyebabkan udara kotor seolah – olah mengalami ionisasi. Kotoran udara menjadi ion negatif sedangkan udara bersih menjadi ion positif dan masing-masing akan menuju ke elektroda yang sesuai. Kotoran yang menjadi ion negatif akan ditarik oleh dinding tabung sedangkan udara bersih akan berada di tengah-tengah silinder dan kemudian terhembus keluar.

PEMBAHASAN

Gambaran Umum Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah

Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Kepala Kepolisian Republik Indonesia No.Pol.: SKEP/1549/X/2001 tanggal 30 Oktober 2001 tentang Pengesahan Peningkatan/Penetapan dan Pembentukan Rumah Sakit Bhayangkara Tingkat II, III dan IV. Luas lahan Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya adalah 3.716 m² Berdasarkan Sertifikat Tanah No. AE652210 15.01.01.02.4.02327, Kelurahan Langkai, Kecamatan Pahandut, Kotamadya Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah dan luas bangunan 1.734,08 m².

Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah

Rumah sakit bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah mengelola limbah padat medis ataupun non medis dengan menerapkan pemilahan sampah antara sampah medis ataupun non medis berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tanggal 3 Oktober 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tanggal 13 Oktober 2009 Tentang Kesehatan, dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204 Tahun 2004 tanggal 19 Oktober 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

Prosedur yang dilakukan oleh rumah sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah dalam mengelola limbah padat adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pemilahan limbah padat medis dan non medis dengan cara menyediakan tempat sampah tertutup yang dilapisi dengan kantong plastik berwarna hitam untuk limbah non medis dan kantong plastik kuning untuk limbah medis dari masing-masing ruangan penghasil sampah.
2. Kantong plastik yang sudah terisi kemudian di kumpulkan di tempat penampungan sampah terpisah yang tertutup dan kedap air.
3. Limbah padat non medis diangkut menuju tempat pembuangan sampah dan limbah padat medis, disimpan di tempat penyimpanan khusus.
4. Limbah padat medis kemudian dilakukan pengangkutan menuju tempat pemusnahan limbah medis oleh pihak ketiga.

Rumah Sakit Bhayangkara kota Palangka Raya Kalimantan Tengah memiliki *Incinerator* dan Rumah Bank Sampah. *Incinerator* merupakan teknologi pengolahan sampah yang melibatkan pembakaran bahan organik. Insinerasi dan pengolahan sampah bertemperatur tinggi lainnya didefinisikan sebagai pengolahan termal. Insinerasi material sampah mengubah sampah menjadi abu, gas sisa hasil pembakaran, partikulat, dan panas. Gas yang dihasilkan harus dibersihkan dari polutan sebelum dilepas ke atmosfer. Panas yang dihasilkan bisa dimanfaatkan sebagai energi pembangkit listrik.

Insinerasi dengan energy recovery adalah salah satu teknologi sampah-ke-energi (waste-to-energy, WtE). Teknologi WtE lainnya adalah gasifikasi, pirolisis, dan fermentasi anaerobik. Insinerasi juga bisa dilakukan tanpa energy recovery. Insinerator yang dibangun beberapa puluh tahun lalu tidak memiliki fasilitas pemisahan material berbahaya dan fasilitas daur ulang. Insinerator ini dapat menyebabkan bahaya kesehatan terhadap pekerja insinerator dan lingkungan sekitar karena tingginya gas berbahaya dari proses pembakaran. Kebanyakan insinerator jenis ini juga tidak menghasilkan energi listrik.

Insinerator mengurangi volume sampah hingga 95-96%, tergantung komposisi dan derajat recovery sampah. Ini berarti insinerasi tidak sepenuhnya mengganti penggunaan lahan sebagai area pembuangan akhir, tetapi insinerasi mengurangi volume sampah yang dibuang dalam jumlah yang signifikan.

Insinerasi memiliki banyak manfaat untuk mengolah berbagai jenis sampah seperti sampah medis dan beberapa jenis sampah berbahaya di mana patogen dan racun kimia bisa hancur dengan temperatur tinggi.

Insinerasi sangat populer di beberapa negara seperti Jepang di mana lahan merupakan sumber daya yang sangat langka. Denmark dan Swedia telah menjadi pionir dalam menggunakan panas dari insinerasi untuk menghasilkan energi. Di tahun 2005, insinerasi sampah menghasilkan 4,8% energi listrik dan 13,7% panas yang dikonsumsi negara itu. Beberapa negara lain di Eropa yang mengandalkan insinerasi sebagai pengolahan sampah adalah Luksemburg, Belanda, Jerman, dan Prancis.

Incinerator di Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah tidak dioperasikan karena terkendala mengenai urusan perizinan pengoperasian *incinerator* sehingga *incinerator* tidak digunakan. Rumah sakit bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah bekerja sama dengan PT Mitra Hijau Asia yang terletak di Samarinda, Kalimantan Timur dalam mengelola limbah padat medis, karena limbah padat medis termasuk ke dalam limbah B3. Sedangkan Limbah padat non medis rumah sakit bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah di kelola oleh TPA km. 14 Kota Palangka Raya.

Pemilahan sampah medis dan non medis rumah sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah memilah sampah terlebih dahulu sebelum di olah oleh pihak ketiga. Setelah di pilah, kemudian dimasukkan ke dalam rumah bank sampah agar dapat diangkut menuju tempat pengolahan nya masing-masing.

Incinerator Rumah sakit bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah dan Rumah Bank sampah rumah sakit Bhayangkara dapat dilihat dalam gambar 3.3 dan gambar 3.4 berikut :



Gambar 3. *Incinerator* Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah



Gambar 4. Rumah Bank Sampah Rumah Sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa pengelolaan limbah padat rumah sakit Bhayangkara kota Palangka Raya Kalimantan Tengah telah memenuhi standar yang ditentukan oleh peraturan yang berlaku. Pengelolaan limbah padat rumah sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah menerapkan prosedur nya berdasarkan berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tanggal 3 Oktober 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tanggal 13 Oktober 2009 Tentang Kesehatan, dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204 Tahun 2004 tanggal 19 Oktober 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit. Tak hanya itu, limbah padat medis dan non medis di rumah sakit bhayangkara kota Palangka raya Kalimantan Tengah di pilah sesuai jenis dan cara mengelola nya kemudian di tempatkan di rumah bank sampah rumah sakit bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah. Rumah sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah mempunyai *Incinerator* sendiri, tetapi tidak di operasikan karena terkendala urusan perizinan pengoperasian *incinerator* tersebut sehingga pihak rumah sakit mengolah limbah padat medis menggunakan pihak ke tiga sedangkan limbah padat non medis di kelola oleh pihak TPA km. 14 kota Palangka raya.

Saran dari saya adalah untuk pihak rumah sakit Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah adalah untuk tetap menjaga kebersihan lingkungan rumah sakit dan tetap mengelola limbah rumah sakit yang baik dan benar serta mengurus perizinan Pengoperasian *incinerator* rumah sakit agar limbah padat rumah sakit dapat di kelola sendiri oleh pihak rumah sakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggara. (2015) *Limbah Gas*. Bandung: PT Refika Aditama
- Anonym. (2010). *Pengertian Reduksi*. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/> Diakses Pada Tanggal 03 Maret 2020
- Anonym. (2010). *understanding of health*. <https://www.who.int/> Diakses Pada Taggal 03 Maret 2020
- Anonym. (2014). Kesehatan Manusia. www.wikipedia.com. Diakses Pada Tanggal 03 Maret 2020
- Anonym. (2017), *Profil Kota Palangka Raya*, <https://dlh.palangka.raya.go.id> di Akses Pada Tanggal 03 Maret 2020
- Anonym. (2018). *Karakteristik Limbah Rumah Sakit*. HSEpedia.com di Akses pada tanggal 03 Maret 2020
- Asmadi. (2013). *Konsep Dasar Keperawatan*. Jakarta: EGC
- Bernard, L.L. (2010). *Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*. Jakarta : Nekamatra
- Cahyononugroho. (2002). *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yogyakarta : Yayasan Pustaka Nusantara.
- Chandra, B. (2008). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Ginting. (2007). *Sistem Pengelolaan Lingkungan Dan Limbah Industri*,.Bandung: Yrama Widya.
- Hartono. (2014). *Limbah Padat dan Penanganannya*. Malang: Elang
- Hayati, S. (2010). *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Visimedia
- Herumurti. (2013). *Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat B3*: Jakarta, Gramedia
- Karmana, O. (2007) *Cerdas Belajar Biologi*, Grafindo Media Pratama: Bandung.

- Kartoyono. (2012). *Tumbuhan di Dunia*. Jakarta: Gramedia
- Moleong. (2002). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. remaja Rosdakarya
- Nugroho. (2006). *Bioindikator Kualitas Air*. Jakarta. Universitas Trisakti.
- Pemerintah Indonesia. *Departemen kesehatan Republik Indonesia Tahun 2010 tentang Capaian Pembangunan kesehatan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Keputusan Menteri Republik Indonesia Nomor 340/MENKES/PER/III/2010 tentang Klasifikasi Rumah Sakit*. Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2014 tentang klasifikasi dan perizinan rumah sakit*. Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 07 Tahun 2019 tentang Kesehata Lingkungan rumah sakit*. Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1204 Tahun 2004 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan*. .Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. .Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun*. .Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*. .Jakarta : Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang kesehatan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Peternakan dan Kesehatan Hewan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Pemerintah Indonesia. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009 tentang Rumah Sakit* .Jakarta : Sekretariat Negara.
- Purba, J. (2010). *Pengelolaan Lingkungan Sosial*, Jakarta: Yayasan Obor Indonesia
- Raharjo, R. (2002). *Kumpulan Kuliah Farmakologi Edisi 2*. Buku kedokteran. Jakarta: EGC
- Riduwan. (2004). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, Bandung: Alfabeta
- Riyanto. (2014). *Validasi dan Verifikasi*. Yogyakarta: Deepublish:
- Said. (2011). *Pengelolaan Limbah Domestik*. Jakarta: BPPT
- Salim. (2010). *Cara Gampang Bermain Saham*. Jakarta: Visimedia.
- Santoso. (2012). *Statistik Parametik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Soemirat. (2011). *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsaputra. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan. Tindakan*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Susilowarno, G. (2007). *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Cresindo.
- Yusuf. (2017). *Metodologi Penelitian*: Malang, BookMed.
- Ziah. (2014). *Pengolahan Air Limbah*: Makassar: Bookmedia